



คู่มือครู

รายวิชาพื้นฐาน



คณิตศาสตร์ ม.2

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ตัวอย่าง
หลักสูตรปรับปรุง '60



เพิ่ม

คำแนะนำการใช้ ช่วยสร้างความเข้าใจ เพื่อให้คู่มือครูได้อย่างถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

คำอธิบายรายวิชา แสดงขอบข่ายเนื้อหาสาระของรายวิชา ซึ่งครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามที่หลักสูตรกำหนด

Pedagogy ช่วยสร้างความเข้าใจในกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Teacher Guide Overview ช่วยให้เห็นภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนทั้งหมดของรายวิชา ก่อนที่จะลงมือสอนจริง

Chapter Overview ช่วยสร้างความเข้าใจและเห็นภาพรวมในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วย

ข้อสอบเน้นการคิด/ข้อสอบแนว O-NET เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนสู่การสอบในระดับต่าง ๆ

ทักษะ 21st Century Skills กิจกรรมที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้และการดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21

คู่มือครู



คณิตศาสตร์ ม.2

เล่ม 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียงหนังสือเรียน

นางกนกวลี อุษณกรกุล
นางสาวปาริย์ วัชชวัลคุ
ดร.สุเทพ บุญซ้อน

ผู้ตรวจหนังสือเรียน

นางจินดา อยู่เป็นสุข
นายรณชัย มาเจริญทรัพย์
นายสุกิจ พุทธชาติเสวี

บรรณาธิการหนังสือเรียน

รศ. ดร.อำพล ธรรมเจริญ

ผู้เรียบเรียงคู่มือครู

นางสาวจันทร์เพ็ญ ชุมคช
นางสาวทองดี กุลแก้วสว่างวงศ์

บรรณาธิการคู่มือครู

นางสาวพัชรี สมน้ำคำ
นางสาววรรณทัศน์ เลิศอภิสิทธิ์



จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย
บริษัท **อักซอร์** จำกัด
142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
โทร./แฟกซ์: 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)
เว็บไซต์: **บริษัท โทรม์เกล้า จำกัด** โทร. 0 2903 9101-6

คำแนะนำการใช้

คู่มือครู รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่มนี้ จัดทำขึ้นสำหรับให้ครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางวางแผนการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประกันคุณภาพผู้เรียนตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

เน้น **คำแนะนำการใช้** ช่วยสร้างความเข้าใจ เพื่อใช้คู่มือครูได้อย่างถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

เน้น **คำอธิบายรายวิชา** แสดงขอบข่ายเนื้อหาสาระของรายวิชา ซึ่งครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามที่หลักสูตรกำหนด

เน้น **Pedagogy** ช่วยสร้างความเข้าใจในกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เน้น **Teacher Guide Overview** ช่วยให้เห็นภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนทั้งหมดของรายวิชาก่อนที่จะลงมือสอนจริง

เน้น **Chapter Overview** ช่วยสร้างความเข้าใจและเห็นภาพรวมในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วย

เน้น **ข้อสอบเน้นการคิด/ข้อสอบแนว O-NET** เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนสู่การสอบในระดับต่างๆ

เน้น **กิจกรรม 21st Century Skills** กิจกรรมที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้และการดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21

โซน 1 ช่วยครูจัดการเรียนการสอน

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ครูผู้สอน โดยแนะนำขั้นตอนการสอน และการจัดกิจกรรมอย่างละเอียด เพื่อให้นักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามตัวชี้วัด



โซน 2 ช่วยครูเตรียมสอน

โดยประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ที่เป็นประโยชน์สำหรับครู เพื่อนำไปประยุกต์ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

เกร็ดแถมครู
 ความรู้เสริมสำหรับครู ข้อเสนอนแนะ ข้อสังเกต แนวทางการจัดกิจกรรมและอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน

นักเรียนควรรู้
 ความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหา สำหรับอธิบายเสริมเพิ่มเติมให้กับนักเรียน

โดยใช้ หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 และแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ม.2 ของบริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด เป็นสื่อหลัก (Core Materials) ประกอบการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งคู่มือครูเล่มนี้มียอดค์ประกอบที่ง่ายต่อการใช้งาน ดังนี้

โซน 3 ช่วยครูเตรียมนักเรียน

ประกอบด้วยแนวทางสำหรับการจัดกิจกรรมและเสนอแนะแนวข้อสอบ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ครูผู้สอน

กิจกรรม 21st Century Skills

กิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนรู้มาสร้างชิ้นงาน หรือทำกิจกรรมรวบรวมเพื่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

ข้อสอบเน้นการคิด

ตัวอย่างข้อสอบที่มุ่งเน้นการคิด มีทั้งปรนัย-อัตนัย พร้อมเฉลยอย่างละเอียด

ข้อสอบเน้นการคิดแนว O-NET

ตัวอย่างข้อสอบที่มุ่งเน้นการคิดวิเคราะห์ และสอดคล้องกับแนวข้อสอบ O-NET มีทั้งปรนัย-อัตนัย พร้อมเฉลยอย่างละเอียด

กิจกรรมเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์

กิจกรรมที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม ตามที่หลักสูตรกำหนด

กิจกรรมท้าทาย

เสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรม เพื่อต่อยอดสำหรับนักเรียนที่เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และต้องการท้าทายความสามารถในระดับที่สูงขึ้น

กิจกรรมสร้างเสริม

เสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่ควรได้รับการพัฒนาการเรียนรู้



เฉลยละเอียด

หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 สามารถเข้าไปดาวน์โหลดได้ที่

www.aksorn.com

โซน 1 หน้า

สอบ สรุปร ประเมิน

ความรู้ก่อนเรียน

จำนวนตรรกยะ

จำนวนเต็ม: จำนวนเต็มลบ (-1, -2, -3, ...), ศูนย์ (0), จำนวนเต็มบวก (1, 2, 3, ...)

เศษส่วนที่ใช้จำนวนเต็ม

ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับทศนิยม

1) การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม

เศษส่วน → ทหารัดเศษด้วยตัวส่วน → ผลหารจะอยู่ในรูปทศนิยม

เช่น $\frac{28}{16}$ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ โดยนำ 16 ไปหาร 28 ดังนี้

$$\begin{array}{r} 1.75 \\ 16 \overline{) 28.00} \\ \underline{16} \\ 12 \\ \underline{11.2} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$$

ดังนั้น $\frac{28}{16}$ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น 1.75

2) การเขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน

เมื่อกำหนด a เป็นทศนิยมใด ๆ

$a \rightarrow \frac{a \times 10^n}{10^n}$ เมื่อ n เป็นจำนวนของตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยม

ทำเศษส่วนให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ

เช่น $0.82 = \frac{0.82 \times 10^2}{10^2} = \frac{82}{100} = \frac{41}{50}$

แบบทดสอบเสริมก่อนเรียน

อินเนอร์

การทบทวนผู้เรียน (Prior Knowledge)

4. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยมที่เคยเรียนมาแล้วในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการถาม-ตอบ ดังนี้

- เศษส่วนสามารถเขียนในรูปทศนิยมได้หรือไม่
- (เฉลย) ได้ โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ
- เศษส่วนที่ตัวเศษและตัวส่วนเป็นจำนวนเต็ม ไม่ว่าจะป็นจำนวนเต็มบวกหรือเป็นจำนวนเต็มลบ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้หรือไม่
- (เฉลย) สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้

จากนั้นครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมบนกระดาน ดังนี้

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10} \text{ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมเป็น } 0.40$$

$$\frac{5}{4} = \frac{5 \times 25}{4 \times 25} = \frac{125}{100} \text{ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมเป็น } 1.25$$

$$-\frac{1}{20} = -\frac{1 \times 5}{20 \times 5} = -\frac{5}{100} \text{ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมเป็น } -0.05$$

หมายเหตุ ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบที่ฐานก่อนเรียน โดยการสมทวน QR Code ในหนังสือเรียน หน้า 41

5. ครูอธิบายว่า "การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมในตัวอย่างข้างต้น ใช้วิธีการที่ตัวส่วนเท่ากับ 10, 100, 1000, ..."

6. ครูสุ่มนักเรียน 4 คน มาเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยมโดยใช้การหารยาวบนกระดาน

$$-\frac{12}{25}, 2\frac{7}{10}, 2\frac{3}{4}, \frac{33}{5}$$

กิจกรรม เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ครูให้นักเรียนจับคู่กัน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคู่ส่งตัวแทนมาจับสลากโจทย์ที่ครูเตรียมไว้ แล้วช่วยกันหาคำตอบจากโจทย์ที่สุ่มกำหนดมาให้ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคู่ออกมาเขียนแสดงวิธีทำบนกระดาน พร้อมกับอธิบายวิธีการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน

โซน 3

นักเรียนควรรู้

1 จำนวนตรรกยะ (Rational Number) คือ จำนวนที่สามารถเขียนในรูปเศษส่วนหรือทศนิยมได้ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ b ≠ 0

สื่อ Digital

ครูอาจให้นักเรียนดูสื่อการเรียนรู้อื่นทาง www.youtube.com โดยใช้คำค้นหาคำว่า "จำนวนตรรกยะ"

โซน 2

T5

บูรณาการอาเซียน

ความรู้เสริมหรือการเชื่อมโยงในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประชาคมอาเซียน

สื่อ Digital

แนะนำแหล่งเรียนรู้และแหล่งค้นคว้าจากสื่อ Digital ต่าง ๆ

แนวทางการวัดและประเมินผล

เสนอแนะแนวทางการบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่หลักสูตรกำหนด



คำอธิบายรายวิชา

คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลาเรียน 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ศึกษาเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การคูณและการหารเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และการนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในชีวิตจริง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน จำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง การหารากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงโดยการแยกตัวประกอบ การประมาณค่า เปิดตาราง และใช้เครื่องคำนวณ และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้ในชีวิตจริง เอกนาม การบวกและการลบเอกนาม พหุนาม การบวกและการลบพหุนาม การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนาม การคูณระหว่างเอกนามกับพหุนาม การคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม การหารเอกนามด้วยเอกนาม การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม การแปลง การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน ความสัมพันธ์ของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน และการนำสมบัติของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนไปใช้ในชีวิตจริง ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการของส่วนของเส้นตรง ความเท่ากันทุกประการของมุม ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน และการนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม การให้เหตุผลและแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติของเส้นขนาน และความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ โดย การปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบ มีระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

- ค 1.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
- ค 1.1 ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
- ค 1.2 ม.2/1 เข้าใจหลักการดำเนินการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค 2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค 2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
- ค 2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

รวม 6 ตัวชี้วัด

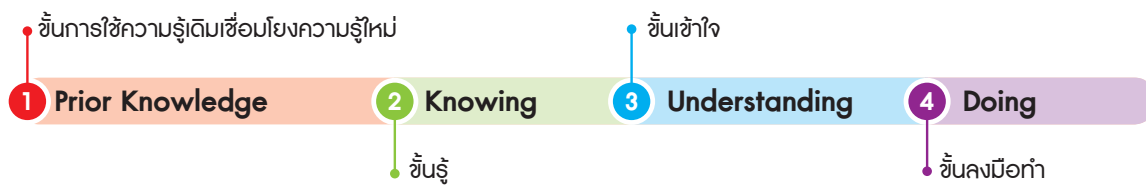


Pedagogy

คู่มือครู รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1

รวมถึงสื่อการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้น ม.2 เล่ม 1 ผู้จัดทำได้ออกแบบการสอน (Instructional Design) อันเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้และเทคนิคการสอนที่เปี่ยมด้วยประสิทธิภาพและมีความหลากหลายให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด รวมถึงสมรรถนะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยครูสามารถนำไปใช้สำหรับจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม สำหรับ Pedagogy หลักที่นำมาใช้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย

รูปแบบการสอน Concept Based Teaching



เลือกใช้รูปแบบการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : **Concept Based Teaching** เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิต โดยอาศัยหลักการและความคิดรวบยอดต่าง ๆ เพื่อประยุกต์ใช้ ดังนั้น Concept Based Teaching เป็นการจัดการเรียนการสอนที่นำพาผู้เรียน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ และเกิดความคิดรวบยอดผลของการจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้ จะทำให้ผู้เรียนได้ความรู้ และมีทักษะในการค้นหาความคิดรวบยอด ซึ่งจะเป็นทักษะสำคัญติดตัวผู้เรียนไปตลอดชีวิต

วิธีสอน (Teaching Method)

เลือกใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น อุปนัย นิรนัย การสาธิต แบบสาธิต แบบแก้ปัญหา แบบบรรยาย เป็นต้น เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ โดยจะเน้นใช้วิธีสอนแบบอุปนัย (Inductive Method) เนื่องจากเป็นการสอนที่ผู้เรียนจะได้ค้นหาสิ่งที่มีอยู่ร่วมกัน จากตัวอย่างสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งสนับสนุนกับการจัดการเรียนการสอนแบบ Concept Based Teaching ที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการ ซึ่งทำให้ได้ความคิดรวบยอดที่สำคัญ

เทคนิคการสอน (Teaching Technique)

เลือกใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลายและเหมาะสมกับเรื่องที่เรียน เช่น การใช้คำถาม การใช้ตัวอย่างกระตุ้นความคิด การใช้แผนภาพ และการใช้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เป็นต้น เพื่อส่งเสริมวิธีการสอนและรูปแบบการสอนให้มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข และสามารถฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้



Teacher Guide Overview

คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	ทักษะที่ได้	เวลาที่ใช้	การประเมิน	สื่อที่ใช้
1 เลขยกกำลัง	เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (มฐ. ค 1.1 ม.2/1)	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสังเกต - ทักษะการระบุ - ทักษะการวิเคราะห์ - ทักษะการคิดละเอียด - ทักษะการให้เหตุผล - ทักษะการจัดกลุ่ม - ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา - ทักษะการนำความรู้ไปใช้ 	8 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงานที่ 1.1-1.5 - ตรวจสอบฝึกทักษะในหนังสือเรียน - ตรวจสอบฝึกหัด ในแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ - การนำเสนอผลงาน - ตรวจสอบโน้ตสน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงาน
2 จำนวนจริง	เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (มฐ. ค 1.1 ม.2/2)	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสังเกต - ทักษะการทำ ความกระจ่าง - ทักษะการจำแนกประเภท - ทักษะการสรุป ลงความเห็น - ทักษะการคิดคล่อง - ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา 	12 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงานที่ 2.1-2.6 - ตรวจสอบฝึกทักษะในหนังสือเรียน - ตรวจสอบฝึกหัด ในแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ - การนำเสนอผลงาน - ตรวจสอบโน้ตสน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 จำนวนจริง - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - QR Code - ใบงาน
3 พหุนาม	เข้าใจหลักการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (มฐ. ค 1.2 ม.2/1)	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสังเกต - ทักษะการระบุ - ทักษะการคิดแยก - ทักษะการตีความ - ทักษะการวิเคราะห์ - ทักษะการคิดคล่อง - ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา 	12 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงานที่ 3.1-3.11 - ตรวจสอบฝึกทักษะในหนังสือเรียน - ตรวจสอบฝึกหัด ในแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ - การนำเสนอผลงาน - ตรวจสอบโน้ตสน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พหุนาม - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงาน

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	ทักษะที่ได้	เวลาที่ใช้	การประเมิน	สื่อที่ใช้
4 การแปลงทางเรขาคณิต	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (มฐ. ค 2.2 ม.2/3)	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสังเกต - ทักษะการเชื่อมโยง - ทักษะการให้เหตุผล - ทักษะการหาแบบแผน - ทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ - ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ - ทักษะการสรุปลงความเห็น - ทักษะการสังเคราะห์ - ทักษะการนำความรู้ไปใช้ 	10 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงานที่ 4.1-4.5 - ตรวจสอบแบบฝึกทักษะในหนังสือเรียน - ตรวจสอบแบบฝึกหัด ในแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ - การนำเสนอผลงาน - ตรวจสอบโมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - QR Code - ใบงาน
5 ความเท่ากันทุกประการ	เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (มฐ. ค 2.2 ม.2/4)	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการเชื่อมโยง - ทักษะการให้เหตุผล 	10 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงานที่ 5.1-5.6 - ตรวจสอบแบบฝึกทักษะในหนังสือเรียน - ตรวจสอบแบบฝึกหัด ในแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ - การนำเสนอผลงาน - ตรวจสอบโมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความเท่ากันทุกประการ - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงาน
6 เส้นขนาน	นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (มฐ. ค 2.2 ม.2/2)	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา - ทักษะการให้เหตุผล - ทักษะการสื่อสาร 	8 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงานที่ 6.1-6.5 - ตรวจสอบแบบฝึกทักษะในหนังสือเรียน - ตรวจสอบแบบฝึกหัด ในแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ - การนำเสนอผลงาน - ตรวจสอบโมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เส้นขนาน - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงาน



สารบัญ

Chapter Title	Chapter Overview	Teacher Script
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง	T2-T5	T6-T7
1.1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม		T8-T11
1.2 การคูณและการหารเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม		T12-T28
1.3 สัญกรณ์วิทยาศาสตร์		T29-T31
1.4 การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในชีวิตจริง		T32-T40
ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1		T41-T43
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 จำนวนจริง	T44-T47	T48-T49
2.1 การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำและการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน		T50-T64
2.2 จำนวนจริง		T65-T69
2.3 รากที่สองและการหารากที่สองของจำนวนจริง		T70-T83
2.4 รากที่สามและการหารากที่สามของจำนวนจริง		T84-T92
2.5 การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้ในชีวิตจริง		T93-T96
ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 2		T97-T103
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พหุนาม	T104-T107	T108-T109
3.1 เอกนาม		T110-T114
3.2 การบวกและการลบเอกนาม		T115-T120
3.3 พหุนาม		T121-T127
3.4 การบวกและการลบพหุนาม		T128-T137
3.5 การคูณพหุนาม		T138-T147
3.6 การหารพหุนาม		T148-T153
ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 3		T154-T157

Chapter Title	Chapter Overview	Teacher Script
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	T158-T159	T160-T161
4.1 การแปลง		T162-T163
4.2 การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน		T164-T201
4.3 ความสัมพันธ์ของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน		T202-T205
4.4 การนำสมบัติของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนไปใช้ในชีวิตจริง		T206-T208
ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 4		T209-T215
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความเท่ากันทุกประการ	T216-T217	T218-T219
5.1 ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต		T220-T227
5.2 ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม		T228-T233
5.3 ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ		T234-T246
5.4 การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา		T247-T249
ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 5		T250-T253
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เส้นขนาน	T254-T255	T256-T257
6.1 เส้นขนาน		T258-T275
6.2 เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม		T276-T284
6.3 การให้เหตุผลและแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติของเส้นขนานและความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม		T285-T289
ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 6		T290-T293

กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะเต็ม

T294-T295

ภาคผนวก

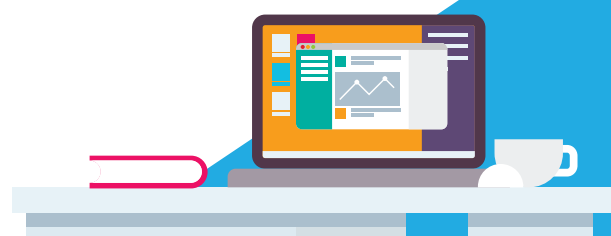
T296-T298

อภิธานศัพท์

T299-T300

บรรณานุกรม

T301





Chapter Overview

แผนการจัดการเรียนรู้	สื่อที่ใช้	จุดประสงค์	วิธีสอน	ประเมิน	ทักษะที่ได้	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
แผนฯ ที่ 1 การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ 1 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงานที่ 2.1 เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้ (K) 2. เขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้ (P) 3. รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A) 	Concept Based Teaching	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจใบงานที่ 2.1 เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 1, 3 - ตรวจ Exercise 2.1 ข้อ 1 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสังเกต - ทักษะการทำความเข้าใจความกระจ่าง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน
แผนฯ ที่ 2 การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน 2 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงานที่ 2.2 เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ (K) 2. เขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ (P) 3. รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A) 	Concept Based Teaching	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจใบงานที่ 2.2 เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 2, 4 - ตรวจ Exercise 2.1 ข้อ 2-4 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสังเกต - ทักษะการทำความเข้าใจความกระจ่าง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน
แผนฯ ที่ 3 จำนวนจริง 1 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงานที่ 2.3 เรื่อง จำนวนจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำแนกจำนวนจริงที่กำหนดให้ ว่าเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะได้ (K) 2. ระบุหรือยกตัวอย่างจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะได้ (K) 3. บอกความเกี่ยวข้องระหว่างจำนวนจริงจำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะได้ (K) 4. เขียนแสดงขั้นตอนการดำเนินการของจำนวนจริงต่าง ๆ โดยใช้สมบัติของจำนวนจริงได้ (P) 5. รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A) 	แบบนิรนัย (Deduction)	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจใบงานที่ 2.3 เรื่อง จำนวนจริง - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.2 - ตรวจ Exercise 2.2 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการทำความเข้าใจความกระจ่าง - ทักษะการจำแนกประเภท - ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

แผนการจัด การเรียนรู้	สื่อที่ใช้	จุดประสงค์	วิธีสอน	ประเมิน	ทักษะที่ได้	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์
แผนฯ ที่ 4 รากที่สอง และการหา รากที่สองของ จำนวนจริง 3 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงานที่ 2.4 เรื่อง รากที่สองและการหา รากที่สองของ จำนวนจริง - QR Code 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายวิธีการหา รากที่สองของ จำนวนจริงได้ (K) 2. เขียนแสดงขั้นตอน วิธีการหารากที่สอง ของจำนวนจริงโดย การแยกตัวประกอบ การประมาณค่า และ การเปิดตารางได้ (P) 3. รับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย (A) 	Concept Based Teaching	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจใบงานที่ 2.4 เรื่อง รากที่สองและ การหารากที่สอง ของจำนวนจริง - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.3 - ตรวจ Exercise 2.3 - สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการ ทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการ ทำความเข้าใจ - ทักษะการ คิดคล่อง - ทักษะกระบวนการ คิดแก้ปัญหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่น ในการทำงาน
แผนฯ ที่ 5 รากที่สาม และการหา รากที่สามของ จำนวนจริง 3 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงานที่ 2.5 เรื่อง รากที่สามและการหา รากที่สามของ จำนวนจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายวิธีการหา รากที่สามของ จำนวนจริงได้ (K) 2. เขียนแสดงขั้นตอน วิธีการหารากที่สาม ของจำนวนจริงโดย การแยกตัวประกอบ การประมาณค่า และ การเปิดตารางได้ (P) 3. รับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย (A) 	Concept Based Teaching	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจใบงานที่ 2.5 เรื่อง รากที่สามและ การหารากที่สาม ของจำนวนจริง - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.4 - ตรวจ Exercise 2.4 - สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการ ทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการ ทำความเข้าใจ - ทักษะการ คิดคล่อง - ทักษะกระบวนการ คิดแก้ปัญหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่น ในการทำงาน
แผนฯ ที่ 6 การนำความรู้ เกี่ยวกับ จำนวนจริง ไปใช้ในชีวิตจริง 2 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - แบบฝึกหัด รายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 - ใบงานที่ 2.6 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับ จำนวนจริงไปใช้ ในชีวิตจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการนำความรู้ เกี่ยวกับจำนวนจริง ไปใช้ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริงได้ (K) 2. เขียนแสดงขั้นตอน วิธีการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง ได้ (P) 3. รับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย (A) 	แบบนिरนัย (Deduction)	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจใบงานที่ 2.6 เรื่อง การนำความรู้ เกี่ยวกับจำนวนจริง ไปใช้ในชีวิตรจริง - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.5 - ตรวจ Exercise 2.5 - ตรวจแบบฝึกทักษะ ประจำหน่วยการเรียนรู้ ที่ 2 - ตรวจผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 จำนวนจริง - ประเมินการนำเสนอ ผลงาน - สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม - สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการ ทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการ ทำความเข้าใจ - ทักษะการจำแนก - ทักษะการสรุป ลงความเห็น - ทักษะการ คิดคล่อง - ทักษะกระบวนการ คิดแก้ปัญหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่น ในการทำงาน

ขั้นนำ (Concept Based Teaching)
การใช้ความรู้เดิม (Prior Knowledge)

- 1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนดูภาพหน้าในหนังสือเรียน หน้า 40 จากนั้นยกสถานการณ์การติดตั้งเครื่องปรับอากาศของนิธิต
3. ครูถามคำถามประจำหน่วยการเรียนรู้ในหนังสือเรียน หน้า 40 ว่า "ถ้าค่าความแตกต่างของห้องนี้เท่ากับ 600 อยากรทราบ ว่า ห้องนี้มีความยาวด้านละกี่เมตร" แล้วให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น
หมายเหตุ ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำถามประจำหน่วยการเรียนรู้ในหนังสือเรียน หน้า 40

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

จำนวนจริง



นิธิตได้ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาด 15,000 BTU ในห้องนั่งเล่นที่มีขนาดความกว้างและความยาวของห้องเท่ากัน โดยขนาดแอร์ (BTU) คำนวณจากสูตร BTU = พื้นที่ (ตร.ม.) x ความแตกต่าง (ขึ้นอยู่กับลักษณะของห้อง)

ถ้าค่าความแตกต่างของห้องนี้เท่ากับ 600 อยากรทราบ ว่า ห้องนี้มีความยาวด้านละกี่เมตร

เฉลย คำถามในหนังสือเรียน หน้า 40

จากขนาดของเครื่องปรับอากาศ 15,000 BTU ที่นิธิตได้ติดตั้งไว้ในห้องนั่งเล่นที่มีขนาดความกว้างและความยาวของห้องเท่ากัน โดยขนาดแอร์ (BTU) คำนวณได้จากสูตร
BTU = พื้นที่ (ตร.ม.) x ความแตกต่าง (ขึ้นอยู่กับลักษณะของห้อง)
ถ้าค่าความแตกต่างของห้องนี้เท่ากับ 600 ห้องนี้ จะมีความยาวด้านละ 5 เมตร

- ตัวชี้วัด
- เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (ค 1.1 ม.2/2)
สาระการเรียนรู้แกนกลาง
- จำนวนตรรกยะ
- จำนวนจริง
- รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ
- นำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้

หนังสือเรียนนี้เป็นทรัพย์สินของโรงเรียน
ใช้เพื่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้

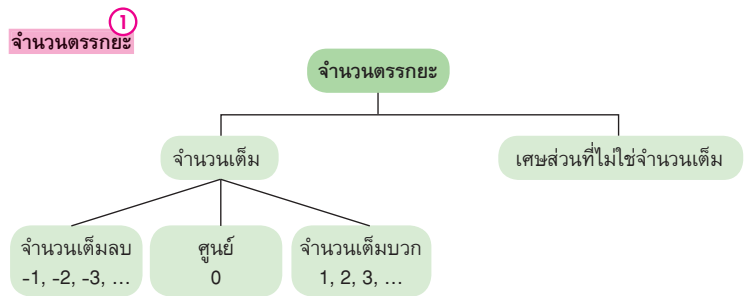
เกร็ดแะครู

การเรียนการสอนของหน่วยการเรียนรู้นี้ ครูผู้สอนควรใช้ทักษะการเชื่อมโยงความรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ยกตัวอย่างประกอบและให้นักเรียนได้นำความรู้มาสรุปและอ้างเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น จำแนกประเภทและใช้ทักษะการคิดเพื่อให้เกิดความชำนาญและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

กิจกรรม เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์

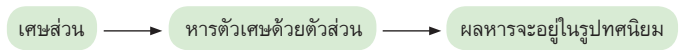
เมื่อครูจัดกิจกรรมในชั้นเรียนให้นักเรียนจับคู่กัน เพื่อให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน รู้จักการทำงานร่วมกัน และเสริมสร้างความมีน้ำใจในห้องเรียน

ควรรู้ก่อนเรียน



ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับทศนิยม

1) การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม

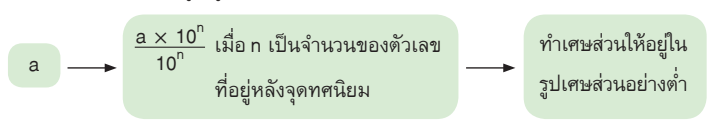


เช่น $\frac{28}{16}$ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ โดยนำ 16 ไปหาร 28 ดังนี้

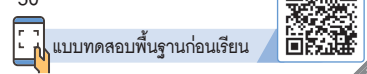
$$\begin{array}{r} 1.75 \\ 16 \overline{) 28.00} \\ \underline{16} \\ 12 \\ \underline{11} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$$

ดังนั้น $\frac{28}{16}$ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น 1.75

2) การเขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน เมื่อกำหนด a เป็นทศนิยมใดๆ



เช่น $0.82 = \frac{0.82 \times 10^2}{10^2} = \frac{82}{100} = \frac{41}{50}$



จำนวนหน้า 41

ขั้นนำ

การใช้ความรู้เดิม (Prior Knowledge)

- ครูทบทวนความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยมที่เคยเรียนมาแล้วในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการถาม-ตอบ ดังนี้
 - เศษส่วนสามารถเขียนในรูปทศนิยมได้หรือไม่
(แนวตอบ ได้ โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ)
 - เศษส่วนที่ตัวเศษและตัวส่วนเป็นจำนวนเต็มไม่ว่าจะเป็นจำนวนเต็มบวกหรือเป็นจำนวนเต็มลบ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้หรือไม่
(แนวตอบ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้)

จากนั้นครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมบนกระดาน ดังนี้

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10} \text{ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยม}$$

เป็น 0.40

$$\frac{5}{4} = \frac{5 \times 25}{4 \times 25} = \frac{125}{100} \text{ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยม}$$

เป็น 1.25

$$-\frac{1}{20} = -\frac{1 \times 5}{20 \times 5} = -\frac{5}{100} \text{ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมเป็น } -0.05$$

หมายเหตุ ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบพื้นฐานก่อนเรียน โดยการสแกน QR Code ในหนังสือเรียน หน้า 41

- ครูอธิบายว่า “การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมในตัวอย่างข้างต้น ใช้วิธีทำให้ตัวส่วนเท่ากับ 10, 100, 1000, ...”
- ครูสุ่มนักเรียน 4 คน มาเขียนเศษส่วนต่อไปนีให้อยู่ในรูปทศนิยมโดยใช้การหารยาวบนกระดาน
 $-\frac{12}{25}, 2\frac{7}{10}, -2\frac{3}{4}, \frac{33}{5}$

กิจกรรม เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ครูให้นักเรียนจับคู่กัน จากนั้นให้แต่ละคู่ส่งตัวแทนมาจับสลากโจทย์ที่ครูเตรียมไว้ แล้วช่วยกันหาคำตอบจากโจทย์ที่ครูกำหนดไว้ให้ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคู่ออกมาเขียนแสดงวิธีทำบนกระดาน พร้อมกับอธิบายวิธีการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน

นักเรียนควรรู้

1) จำนวนตรรกยะ (Rational Number) คือ จำนวนที่สามารถเขียนในรูปทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$

สื่อ Digital

ครูอาจให้นักเรียนดูสื่อการเรียนรู้ผ่านทาง www.youtube.com โดยใช้คำสืบค้นว่า “จำนวนตรรกยะ”



ข้อสอบ

รู้ (Knowing)

- ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมในหนังสือเรียน หน้า 42 แล้วแลกเปลี่ยนความรู้กับคู่ของตนเอง จากนั้นครูถามคำถาม ดังนี้
 - การเขียนเศษส่วนในรูป $\frac{a}{b}$ ที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$ ให้อยู่ในรูปทศนิยมทำได้อย่างไร
 (แนวตอบ การเขียนเศษส่วนในรูป $\frac{a}{b}$ ที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$ ให้อยู่ในรูปทศนิยมได้โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ)
 - เศษส่วนในรูป $\frac{a}{b}$ ที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$ ทุกจำนวนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้หรือไม่
 (แนวตอบ เศษส่วนในรูป $\frac{a}{b}$ ที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$ ทุกจำนวนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้เสมอ)
- ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมโดยการตั้งหาร (เศษส่วนที่นำมาเมื่อหารแล้วจะได้ทศนิยมซ้ำ) จากนั้นให้นักเรียนสังเกตคำตอบของผลลัพธ์ว่าเป็นอย่างไร และสรุปว่าผลลัพธ์ดังกล่าวจะเรียกว่า “ทศนิยมซ้ำ (Repeating Decimal)” และครูเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์และอ่านให้นักเรียนฟัง

2.1 การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำและการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยมมาแล้ว ในหัวข้อต่อไปนี้จะกล่าวถึงการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน ซึ่งจะมีเศษส่วนเพียงบางรูปเท่านั้นที่สามารถเขียนเป็นทศนิยมซ้ำได้

1. การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ

นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนในรูป $\frac{a}{b}$ ที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$ ให้อยู่ในรูปทศนิยมได้โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ เช่น $\frac{2}{5}$ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้โดยนำ 5 ไปหาร 2 ดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ 5 \overline{) 2.0} \\ \underline{2.0} \\ 0 \end{array}$$

นั่นคือ $\frac{2}{5} = 0.4$

โดยวิธีข้างต้น สามารถเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ ดังนี้

$$\frac{3}{2} = 1.5 \quad \frac{4}{25} = 0.16 \quad \frac{19}{20} = 0.95 \quad \frac{21}{8} = 2.625$$

$\frac{1}{3}$ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยม โดยการนำ 3 ไปหาร 1 ดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.333... \\ 3 \overline{) 1.000} \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array}$$

การหารข้างต้น ถ้าหารต่อไปจะได้ 3 เรื่อย ๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุด

นั่นคือ $\frac{1}{3} = 0.333...$

💡 คิดหน้ารู้

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0.4$$

💡 คิดหน้ารู้

เศษส่วนในรูป $\frac{a}{b}$ ที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$ ทุกจำนวนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้เสมอ

หนังสือเรียนฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์



เกร็ดแะครู

ครูอาจอธิบายเพิ่มเติมให้กับนักเรียนทราบว่า การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำนั้น ถ้าตัวส่วนสามารถทำให้มีค่าเท่ากับ 10, 100, 1000, ... ให้หาจำนวนที่นำมาคูณตัวส่วนก่อน จากนั้นนำจำนวนที่หาได้ไปคูณกับตัวเศษด้วย จะช่วยให้หาค่าของเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้เร็วยิ่งขึ้น

ข้อสอบเน้น การคิดแนว O-NET

- $\frac{15}{25}$ เขียนเป็นทศนิยมตรงกับข้อใด
- 0.59
 - 0.60
 - 0.61
 - 0.62

(เฉลยคำตอบ $\frac{15}{25} = \frac{60}{100} = 0.60$)

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 2.)

โดยวิธีข้างต้น สามารถเขียนเศษส่วนต่อไปนี้อยู่ในรูปทศนิยมได้ ดังนี้

- 1) $\frac{7}{9} = 0.777\dots$
- 2) $-\frac{16}{45} = -0.3555\dots$
- 3) $\frac{171}{99} = 1.7272\dots$
- 4) $\frac{9}{37} = 0.243243243\dots$
- 5) $-\frac{3}{7} = -0.42857142857142\dots$

ทศนิยม ดังเช่นข้อ 1) - 5) เรียกว่า **ทศนิยมซ้ำ (Repeating Decimal)** ซึ่งสามารถเขียนเศษส่วนที่อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำโดยใช้สัญลักษณ์ . เขียนไว้เหนือเลขโดดที่ซ้ำ ดังนี้

กรณีที่ 1 ถ้าเป็นทศนิยมซ้ำหนึ่งตำแหน่ง ให้เขียน . ไว้เหนือเลขโดดที่ซ้ำนั้น เช่น $0.777\dots$ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $0.\overline{7}$ อ่านว่า ศูนย์จุดเจ็ด เจ็ดซ้ำ $-0.3555\dots$ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $-0.\overline{35}$ อ่านว่า ลบศูนย์จุดสามห้า ห้าซ้ำ

กรณีที่ 2 ถ้าเป็นทศนิยมซ้ำตั้งแต่สองตำแหน่งขึ้นไป ให้เขียน . ไว้เหนือเลขโดดที่ซ้ำตัวแรกและตัวสุดท้าย เช่น $1.7272\dots$ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $1.\overline{72}$ อ่านว่า หนึ่งจุดเจ็ดสอง เจ็ดสองซ้ำ $0.243243243\dots$ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $0.\overline{243}$ อ่านว่า ศูนย์จุดสองสี่สาม สองสี่สามซ้ำ

$-0.42857142857142\dots$ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $-0.\overline{428571}$ อ่านว่า ลบศูนย์จุดสี่สองแปดห้าเจ็ดหนึ่ง สี่สองแปดห้าเจ็ดหนึ่งซ้ำ

2. การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ทศนิยมซ้ำศูนย์
นักเรียนทราบแล้วว่า จำนวนที่อยู่ในรูปทศนิยม เช่น 136.427 ประกอบด้วยสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นจำนวนเต็มและส่วนที่เป็นทศนิยม และมีจุด (.) คั่นระหว่างสองส่วนนั้น การเขียนทศนิยมในรูปกระจายซึ่งเป็นการแสดงค่าของเลขโดด โดยใช้ค่าประจำหลัก ซึ่งสามารถแสดงค่าประจำหลักของเลขโดดในหลักต่าง ๆ ได้ดังตาราง

จำนวน 136.427

คิดหน้ารู้
1.5 และ 2.83 จัดว่าเป็นทศนิยมซ้ำเช่นกัน เนื่องจาก
 $1.5 = 1.5000\dots$
 $2.83 = 2.83000\dots$

Thinking Time
นักเรียนคิดว่า สามารถเขียน $333.9125784578457\dots$ โดยใช้สัญลักษณ์ . ได้หรือไม่ ถ้าได้จะเขียนและอ่านอย่างไร

ขั้นสอน

เข้าใจ (Understanding)

- ครูให้นักเรียนศึกษาการเขียนและการอ่านทศนิยมซ้ำในหนังสือเรียน หน้า 43
- ครูแจกใบงานที่ 2.1 เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ ให้นักเรียนทำ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบใบงานที่ 2.1
- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 1, 3 ในหนังสือเรียน หน้า 56 และทำ Exercise 2.1 ในแบบฝึกหัด ข้อ 1 เป็นการบ้าน

ลงมือทำ (Doing)

ครูให้นักเรียนจับคู่ตอบคำถามจากกรอบ “Thinking Time” ในหนังสือเรียน หน้า 43 โดยใช้เทคนิคคู่คิด (Think Pair Share)

ขั้นสรุป

ครูถามคำถามเพื่อสรุปความรู้รวบยอดของนักเรียน ดังนี้

- การเขียนเศษส่วนในรูป $\frac{a}{b}$ ที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$ ให้อยู่ในรูปทศนิยมทำได้อย่างไร
(แนวตอบ การเขียนเศษส่วนในรูป $\frac{a}{b}$ ที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$ ให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ)

ขั้นประเมิน

- ครูตรวจใบงานที่ 2.1 เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ
- ครูตรวจแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 1, 3
- ครูตรวจ Exercise 2.1 ข้อ 1
- ครูประเมินการนำเสนอผลงาน
- ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- ครูสังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน

ข้อสอบเน้น การคิดแนว O-NET

5.234234234... เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์และอ่านว่าอย่างไร

- 5.234 อ่านว่า ห้าจุดสองสามสี่ สองสามสี่ซ้ำ
- 5.234 อ่านว่า ห้าจุดสองสามสี่ ซี่ซ้ำ
- 5.234 อ่านว่า ห้าจุดสองสามสี่ สามสี่ซ้ำ
- 5.234 อ่านว่า ห้าจุดสองสามสี่ สองสามสี่ซ้ำ

(เฉลยคำตอบ 5.234234234... เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $5.\overline{234}$ และอ่านว่า ห้าจุดสองสามสี่ สองสามสี่ซ้ำ ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 4.)

เฉลย Thinking Time

สามารถเขียน $333.9125784578457\dots$ โดยใช้สัญลักษณ์ . ได้ โดยเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $333.9125\overline{784}$ และอ่านว่า สามร้อยสามสิบสามจุดเก้าหนึ่งสองห้าเจ็ดแปดสี่ ห้าเจ็ดแปดสี่ซ้ำ

ขั้นนำ (Concept Based Teaching)
การใช้ความรู้เดิม (Prior Knowledge)

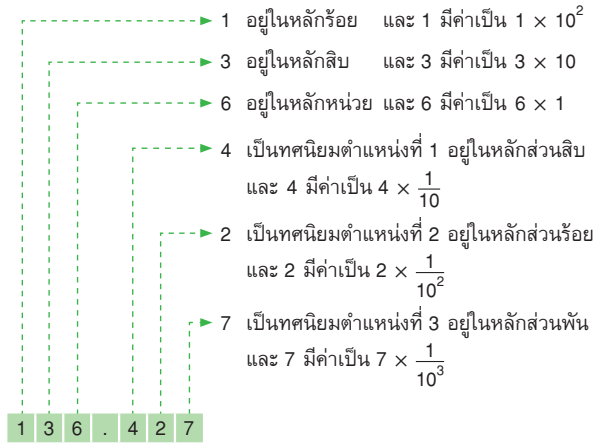
- 1. ครูทบทวนความรู้เรื่อง การเขียนเศษส่วน ในรูปทศนิยมซ้ำที่ได้เรียนมาแล้วในช่วงที่ 1
- 2. ครูกล่าวว่า “ต่อไปเราจะเรียนการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้ กรณีที่ 1 ทศนิยมซ้ำศูนย์และกรณีที่ 2 ทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ ในช่วงแรกจะเรียนในส่วนของกรณีที่ 1 ทศนิยมซ้ำศูนย์” พร้อมกับยกตัวอย่างเพิ่มเติมบนกระดาน

ขั้นสอน (Knowing)

- 1. ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาค่าประจำหลักจากตารางในหนังสือเรียน หน้า 44
- 2. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน 1 คน ออกมาเขียนจำนวน 136.427 ในรูปกระจายบนกระดาน
(แนวตอบ $136.427 = (1 \times 10^2) + (3 \times 10) + (6 \times 1) + (4 \times \frac{1}{10}) + (2 \times \frac{1}{10^2}) + (7 \times \frac{1}{10^3})$)
- 3. ครูยกตัวอย่างที่ 1 ข้อ 1) ในหนังสือเรียน หน้า 44 บนกระดาน โดยครูอธิบายเพิ่มเติมว่า 125.2 อาจเขียนในรูปกระจายได้เป็น $125.2 = (1 \times 100) + (2 \times 10) + (5 \times 1) + (2 \times 0.1)$

ค่าประจำหลัก								
จำนวนเต็ม			ทศนิยม					
...	หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย	หลักส่วนพัน	หลักส่วนหมื่น	...
...	10^2	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10^2}$	$\frac{1}{10^3}$	$\frac{1}{10^4}$...

พิจารณาการเขียนจำนวน 136.427 ให้อยู่ในรูปกระจาย ดังต่อไปนี้ จากจำนวน 136.427 จะพบว่าเลขโดดที่อยู่ในแต่ละหลักของจำนวน 136.427 มีความหมาย และมีค่าดังนี้



จะได้ว่า 136.427 เขียนให้อยู่ในรูปกระจายได้ ดังนี้

$$136.427 = (1 \times 10^2) + (3 \times 10) + (6 \times 1) + (4 \times \frac{1}{10}) + (2 \times \frac{1}{10^2}) + (7 \times \frac{1}{10^3})$$

ตัวอย่างที่ 1

จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปกระจาย

1) 125.2

2) 0.576

วิธีทำ 1) $125.2 = (1 \times 10^2) + (2 \times 10) + (5 \times 1) + (2 \times \frac{1}{10})$

2) $0.576 = (5 \times \frac{1}{10}) + (7 \times \frac{1}{10^2}) + (6 \times \frac{1}{10^3})$

ตอบ

นักเรียนควรรู้

- 1 เลขโดด (Digit) คือ ระบบจำนวนโดยใช้ตัวเลขฮินดูอารบิก ได้แก่ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- 2 ค่าประจำหลัก ค่าประจำหลักของทศนิยมที่นำเสนอในกรอบตาราง หน้า 44 เขียนแสดงในรูปเศษส่วน เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน โดยที่ตัวเศษเป็น 1 และตัวส่วนเป็นเลขยกกำลังฐาน 10 ซึ่งเลขชี้กำลังของฐาน 10 จะเป็น 1, 2, 3, ... ตามตำแหน่งของทศนิยม

สื่อ Digital

ครูอาจให้นักเรียนดูสื่อการเรียนรู้อันผ่านทาง www.youtube.com โดยใช้คำสืบค้นว่า “ค่าประจำหลัก”

กิจกรรม สร้างเสริม

ให้นักเรียนเขียนผลลัพธ์ของ $132.56 + 45.891$ ให้อยู่ในรูปกระจาย

กิจกรรม ทำทาย

ให้นักเรียนเขียนผลลัพธ์ของ $\frac{2}{8} + 547.124$ และ $\frac{5}{40} + 69.379$ ให้อยู่ในรูปกระจายแล้วบอกว่าผลลัพธ์ที่ได้มีค่าประจำหลักเท่ากันหรือไม่



ลองทำดู

จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปกระจาย

1) 241.5

2) 0.817

พิจารณารูปการเขียนจำนวน 0.37 ให้อยู่ในรูปเศษส่วน ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 0.37 &= \left(3 \times \frac{1}{10}\right) + \left(7 \times \frac{1}{10^2}\right) \\ &= \frac{3}{10} + \frac{7}{100} \\ &= \frac{30}{100} + \frac{7}{100} \\ &= \frac{37}{100} \end{aligned}$$

นั่นคือ 0.37 เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ คือ $\frac{37}{100}$

ตัวอย่างที่ 2

จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

1) 0.5

2) 3.25

3) 12.379

วิธีทำ 1) $0.5 = 5 \times \frac{1}{10}$

$$= \frac{5}{10}$$

$$= \frac{1}{2}$$

ดังนั้น $0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

2) $3.25 = (3 \times 1) + \left(2 \times \frac{1}{10}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10^2}\right)$

$$= 3 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100}$$

$$= \frac{300}{100} + \frac{20}{100} + \frac{5}{100}$$

$$= \frac{325}{100}$$

$$= \frac{13}{4}$$

ดังนั้น $3.25 = \frac{325}{100} = \frac{13}{4}$

จำนวนทศนิยมในรูปเศษส่วนที่ตัวเศษมีจำนวน
น้อยกว่าตัวส่วน ให้คูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนด้วย
จำนวนที่ทำให้ตัวส่วนเป็นจำนวนเต็ม

จำนวนทศนิยม

45

ข้อสอบ

รู้ (Knowing)

4. ครูให้นักเรียนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 45 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”
5. ครูยกตัวอย่างที่ 2 ข้อ 1) ในหนังสือเรียน หน้า 45 บนกระดาน แล้วเขียนค่าประจำหลักของทศนิยมในแต่ละหลัก จากนั้นเขียนทศนิยมในรูปกระจาย โดยครูอธิบายเพิ่มเติมว่า 0.5 อาจเขียนในรูปกระจายได้เป็น $0.5 = 5 \times \frac{1}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ ซึ่งทำให้การเขียนทศนิยมซ้ำศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนนั้นทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

ข้อสอบเน้นการคิดแนว O-NET

ค่าของ 1 ในจำนวน 0.41213 ต่างกันเท่าไร

1. 0.99
2. 0.099
3. 0.0909
4. 0.0099

(เฉลยคำตอบ 0.41213 ค่าของ 1 ในทศนิยมตำแหน่งที่ 2

เท่ากับ $\frac{1}{100}$ ค่าของ 1 ในทศนิยมตำแหน่งที่ 4 เท่ากับ $\frac{1}{10,000}$

$$\frac{1}{100} - \frac{1}{10,000} = \frac{100 - 1}{10,000} = \frac{99}{10,000} = 0.0099$$

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 4.)



เกร็ดแะครู

การเขียนจำนวนในรูปกระจาย ครูควรเน้นย้ำให้นักเรียนระมัดระวังการเขียนเลขชี้กำลังให้สอดคล้องกับค่าประจำหลัก



สื่อ Digital

เรียนรู้เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จากภาพยนตร์สารคดีสั้น เรื่อง ตัวเลข : การค้นพบเลขศูนย์ ได้ที่ <https://www.twig-aksom.com/lm/numbers-the-discovery-of-zero-8447/>



ขั้นสอน

เข้าใจ (Understanding)

- ครูให้นักเรียนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 46 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”
- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ ในหนังสือเรียน หน้า 46 หลังจากที่หาคำตอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนเพื่อแลกเปลี่ยนคำตอบกัน สนทนาซักถามซึ่งกันและกันจนเป็นที่เข้าใจร่วมกัน จากนั้นครูสุ่มถามคำถามนักเรียน ดังนี้
 - ตัวเศษและตัวส่วนที่ได้จากการเขียนทศนิยมเข้าศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนมีลักษณะอย่างไร
 - ทศนิยมจำนวนหนึ่งเป็นทศนิยม 9 ตำแหน่ง จะสามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยที่ตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 ได้อย่างไร
- ครูสรุปเพิ่มเติมว่า “จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ การเขียนทศนิยมเข้าศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยที่ตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 สามารถเขียนได้โดยเขียนตัวเศษเท่ากับเลขโดดเดิม โดยไม่ใส่จุดทศนิยม และตัวส่วนเท่ากับ 10^n เมื่อ n คือ จำนวนตำแหน่งของทศนิยมนั้น”

$$\begin{aligned}
 3) \quad 12.379 &= (1 \times 10) + (2 \times 1) + \left(3 \times \frac{1}{10}\right) + \left(7 \times \frac{1}{10^2}\right) + \left(9 \times \frac{1}{10^3}\right) \\
 &= 10 + 2 + \frac{3}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1,000} \\
 &= \frac{10,000}{1,000} + \frac{2,000}{1,000} + \frac{300}{1,000} + \frac{70}{1,000} + \frac{9}{1,000} \\
 &= \frac{12,379}{1,000} \\
 \text{ดังนั้น} \quad 12.379 &= \frac{12,379}{1,000}
 \end{aligned}$$

ตอบ

ลองทำดู

จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

1) 0.7

2) 6.43

3) 24.156

กิจกรรมคณิตศาสตร์

ให้นักเรียนสังเกตการเขียนทศนิยมเข้าศูนย์ในรูปเศษส่วน โดยที่ตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 แล้วเติมคำตอบในช่องว่างให้สมบูรณ์ และตอบคำถามที่กำหนด

ทศนิยม	0.5	3.25	12.379	4.4346	6.17846
ทศนิยม	$\frac{5}{10}$	$\frac{325}{100}$	$\frac{12,379}{1,000}$		

- ตัวเศษและตัวส่วนที่ได้จากการเขียนทศนิยมเข้าศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนมีลักษณะเป็นอย่างไร
- ทศนิยมจำนวนหนึ่งเป็นทศนิยม 9 ตำแหน่ง จะสามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยที่ตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 ได้อย่างไร

จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าการเขียนทศนิยมเข้าศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยที่ตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 สามารถเขียนได้โดย

ตัวเศษเท่ากับเลขโดดเดิมเขียนโดยไม่ใส่จุดทศนิยม และตัวส่วนเท่ากับ 10^n เมื่อ n คือ จำนวนตำแหน่งของทศนิยมนั้น

หนังสือเรียนฉบับนี้ประกอบด้วย
เนื้อหาความรู้ที่น่าสนใจ
46

เฉลย กิจกรรมคณิตศาสตร์

ทศนิยม	0.5	3.25	12.379	4.4346	6.17846
เศษส่วน	$\frac{5}{10}$	$\frac{325}{100}$	$\frac{12,379}{1,000}$	$\frac{44,346}{10,000}$	$\frac{617,846}{100,000}$

- ตัวเศษเท่ากับเลขโดดเดิมเขียนโดยไม่ใส่จุดทศนิยม และตัวส่วนเท่ากับ 10^n เมื่อ n คือ จำนวนตำแหน่งของทศนิยมนั้น
- นักเรียนสามารถตอบได้หลากหลายตามพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ของตนเอง เช่น

$$0.123456789 = \frac{123,456,789}{1,000,000,000}$$



นักเรียนควรรู้

- 1 พหุคูณ (Multiple) คือ จำนวนนับซึ่งมีค่าเป็นจำนวนเท่าของจำนวนนับใดๆ เช่น 32 เป็นพหุคูณของ 2 เป็นต้น

กิจกรรมสร้างเสริม

ให้นักเรียนเขียนผลลัพธ์ของ $0.523 + 0.167$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

กิจกรรมท้าทาย

ให้นักเรียนเขียนผลลัพธ์ของ $0.125 + 0.12$ และ $\frac{3}{25} + \frac{1}{8}$ แล้วบอกว่าผลลัพธ์ที่ได้มีค่าเท่ากันหรือไม่



ซึ่งทำให้การเขียนทศนิยมซ้ำอยู่ในรูปเศษส่วนนั้นทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เช่น

$$0.8 = \frac{8}{10} \quad -0.37 = -\frac{37}{100} \quad 1.382 = \frac{1,382}{1,000} = \frac{691}{500}$$

ตัวอย่างที่ 3

จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- 1) 3.7
- 2) 4.82
- 3) -0.1257

- วิธีทำ
- 1) $3.7 = \frac{37}{10}$
 - 2) $4.82 = \frac{482}{100} = \frac{241}{50}$
 - 3) $-0.1257 = -\frac{1,257}{10,000}$

ตอบ

ลองทำดู

จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- 1) 4.2
- 2) 5.75
- 3) -0.8731

กรณีที่ 2 ทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์

กิจกรรม กณิตศาสตร์

ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างให้สมบูรณ์และตอบคำถามที่กำหนด

N	N × 10	N × 100	N × 1,000
0.777...	7.777...		
0.42424...	4.24242...		

- จากตาราง นักเรียนคิดว่าจะต้องนำจำนวนสองจำนวนใดมาลบกันแล้วได้ผลลบเป็นจำนวนเต็ม
- เขียนจำนวนที่เลือกในข้อ 1. ในรูปของ N

จำนวนที่เลือก

จำนวนที่เลือกในรูปเศษส่วนจะต้องเขียนตามนัยของการหารแบบลงตัว

ขั้นสอน

เข้าใจ (Understanding)

- ครูให้นักเรียนจับคู่ทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 47 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”
- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 2 ในหนังสือเรียน หน้า 56 และทำ Exercise 2.1 ในแบบฝึกหัด เป็นการบ้าน

รู้ (Knowing)

- ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 2
- ครูทบทวนการเขียนทศนิยมซ้ำอยู่ในรูปเศษส่วนโดยที่ตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 สามารถเขียนได้โดย “ตัวเศษเท่ากับเลขโดดเต็มเขียนโดยไม่ใส่จุดทศนิยม และตัวส่วนเท่ากับ 10ⁿ เมื่อ n คือ จำนวนตำแหน่งของทศนิยมนั้น”
- ครูกล่าวว่า “กรณีที่ 2 ของการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน คือ ทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์”
- ครูให้นักเรียนจับคู่ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคคู่คิด (Think Pair Share) ดังนี้
 - ให้นักเรียนละคนคิดคำตอบของตนเองก่อน จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ในหนังสือเรียน หน้า 47
 - ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนเพื่อแลกเปลี่ยนคำตอบกัน สนทนาซักถามซึ่งกันและกัน จนเป็นที่เข้าใจร่วมกัน
 - ครูสุ่มถามนักเรียน แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบ

ข้อสอบเน้น การคิดแนว O-NET

2.0013 เท่ากับจำนวนในข้อใด

- 1. $\frac{213}{1,000}$
- 2. $\frac{213}{10,000}$
- 3. $\frac{2,013}{10,000}$
- 4. $\frac{20,013}{10,000}$

(เฉลยคำตอบ 2.0013 = $2 + \frac{1}{1,000} + \frac{3}{10,000}$)

$$= \frac{20,000}{10,000} + \frac{10}{10,000} + \frac{3}{10,000}$$

$$= \frac{20,013}{10,000}$$

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 4.)

เฉลย กิจกรรมคณิตศาสตร์

ข้อ	N	N × 10	N × 100	N × 1000
1)	0.777...	7.777...	77.777...	777.777...
2)	0.42424...	4.24242...	42.42424...	424.24242...

- จากข้อ 1) $(7.777...) - (0.777...)$, $(77.777...) - (0.777...)$, $(777.777...) - (0.777...)$, $(777.777...) - (7.777...)$, $(777.777...) - (77.777...)$, $(777.777...) - (777.777...)$
- จากข้อ 2) สามารถเขียนในรูปของ N ได้ ดังนี้
 - $(10N - N = 9N)$, $(100N - N = 99N)$, $(1,000N - N = 999N)$, $(100N - 10N = 90N)$, $(1,000N - 10N = 990N)$, $(1,000N - 100N = 900N)$
 - สามารถเขียนในรูปของ N ได้ ดังนี้ $(100N - 10N = 90N)$, $(1,000N - 10N = 990N)$



ข้อสอบ

รู้ (Knowing)

5. ครูยกตัวอย่างที่ 4 และ 5 ในหนังสือเรียน หน้า 48 บนกระดาน พร้อมกับอธิบายเพิ่มเติมว่า “จากตัวอย่างที่ 4 จะเห็นว่า $0.\dot{7}$ เป็นทศนิยมซ้ำหนึ่งตำแหน่ง และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง จำนวนที่นำมาคูณ คือ 10 และจากตัวอย่างที่ 5 จะเห็นว่า $0.4\dot{2}$ เป็นทศนิยมซ้ำสองตำแหน่ง และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง จำนวนที่นำมาคูณ คือ 100”
6. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 48 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”

จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ สามารถนำไปช่วยในการเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 4

จงเขียน $0.\dot{7}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

วิธีทำ ให้ $N = 0.\dot{7} = 0.777\dots$ (1)

คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 10

$10N = 7.777\dots$ (2)

จากสมการ (2) และสมการ (1) จะได้

$10N - N = (7.777\dots) - (0.777\dots)$

$9N = 7$ — $\frac{7.777\dots}{0.777\dots}$

$N = \frac{7}{9}$ $\frac{7.000}{7.000}$

แต่ $N = 0.\dot{7}$

ดังนั้น $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

ตอบ

แนะแนวคิด

ในการเลือกจำนวนที่จะมาลบกันแล้วได้จำนวนเต็มนั้น ควรเลือกจำนวนที่เมื่อลบกันแล้วได้ผลต่างน้อยที่สุด เพราะจะทำให้ง่ายต่อการคำนวณต่อไป

ลองทำดู

จงเขียน $0.4\dot{2}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

ตัวอย่างที่ 5

จงเขียน $0.4\dot{2}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

วิธีทำ ให้ $N = 0.4\dot{2} = 0.424242\dots$ (1)

คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 100

จะได้ $100N = 42.424242\dots$ (2)

จากสมการ (2) และสมการ (1) จะได้

$100N - N = (42.424242\dots) - (0.424242\dots)$

$99N = 42$

$N = \frac{42}{99}$

แต่ $N = 0.4\dot{2}$

ดังนั้น $0.4\dot{2} = \frac{42}{99} = \frac{14}{33}$

ตอบ

หนังสือเรียนช่วยในการเลือกจำนวนที่จะมาลบกัน

48



เกร็ดแนะครู

ครูเน้นย้ำให้นักเรียนศึกษา “แนะแนวคิด” เพื่อให้นักเรียนรู้วิธีการเลือกจำนวนที่ลบกันแล้วได้ผลต่างน้อยที่สุด เพราะจะทำให้ง่ายต่อการคำนวณต่อไป



สื่อ Digital

ครูอาจให้นักเรียนดูสื่อการเรียนรู้ผ่านทาง www.youtube.com โดยใช้คำสืบค้นว่า “การเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วน”

ข้อสอบเน้น การคิดแนว O-NET

5.6 เท่ากับจำนวนในข้อใด

1. $\frac{56}{99}$

2. $\frac{51}{90}$

3. $\frac{49}{9}$

4. $\frac{17}{3}$

(เฉลยคำตอบ 5.6 = $5 + \frac{6}{9}$
= $5 + \frac{2}{3}$
= $\frac{17}{3}$
ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 4.)



ลองทำดู

จงเขียน $0.5\bar{7}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

จากตัวอย่างที่ 5 นักเรียนคิดว่าคูณทั้งสองข้างของสมการด้วย 1,000 ได้หรือไม่ ให้พิจารณาวิธีทำดังต่อไปนี้

$$\text{ให้ } N = 0.424242\dots \quad \dots (1)$$

ถ้าคูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 1,000

$$\text{จะได้ } 1,000N = 424.24242\dots \quad \dots (2)$$

จากสมการ (2) และสมการ (1) จะได้

$$1,000N - N = 423.818181\dots$$

$$999N = 423.818181\dots \quad \dots (3)$$

จะเห็นว่าสมการ (3) ได้จำนวนที่ยากกว่าเดิม ซึ่งไม่สามารถช่วยให้เขียนในรูปเศษส่วนได้ง่าย ถ้าจะทำให้เขียนรูปเศษส่วนได้ง่ายขึ้น ต้องคูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 10

$$\text{จะได้ } 10N = 4.242424\dots \quad \dots (4)$$

จากสมการ (2) และสมการ (4) จะได้

$$1,000N - 10N = 420$$

$$990N = 420$$

$$N = \frac{420}{990}$$

$$N = \frac{14}{33}$$

จากตัวอย่างข้างต้นทำให้ได้ข้อสรุปว่า วิธีทำในตัวอย่างที่ 5 เหมาะสมกว่าวิธีทำโดยการคูณทั้งสองข้างของสมการด้วย 1,000

จากตัวอย่างที่ 4 และตัวอย่างที่ 5 จะเห็นว่า

$0.\bar{7}$ เป็นทศนิยมซ้ำหนึ่งตำแหน่งและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง จำนวนที่นำมาคูณ คือ 10

$0.4\bar{2}$ เป็นทศนิยมซ้ำสองตำแหน่งและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง จำนวนที่นำมาคูณ คือ 100

จากข้อสังเกตข้างต้นนักเรียนทราบหรือไม่ ถ้ากำหนดทศนิยมซ้ำสามตำแหน่งและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง เช่น $0.34\bar{8}$ แล้วจะต้องนำจำนวนใดมาคูณ ให้นักเรียนศึกษาจากตัวอย่างต่อไปนี้

จำนวนที่นำมาคูณ

คือ 1000

เนื่องจากทศนิยมซ้ำสามตำแหน่ง

ข้อสอบ

รู้ (Knowing)

7. ครูให้นักเรียนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 49 จากนั้นให้นักเรียนจับคู่ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

8. ครูถามนักเรียนว่าจากตัวอย่างที่ผ่านมา ถ้ากำหนดทศนิยมซ้ำสามตำแหน่งและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง จำนวนที่ต้องนำมาคูณคือจำนวนใด

(แนวตอบ ถ้ากำหนดทศนิยมซ้ำสามตำแหน่งและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง จำนวนที่นำมาคูณ คือ 1,000)

กิจกรรม 21st Century Skills

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน ครูแจกกระดาษให้แต่ละกลุ่ม จากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มออกมาจับสลากโจทย์ปัญหาที่ครูเตรียมไว้ พร้อมกับเขียนแสดงวิธีทำลงในกระดาษที่ครูแจกให้
- เมื่อนักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และพิจารณาว่าจำนวนที่นำมาคูณทศนิยมซ้ำมีความสัมพันธ์กันอย่างไร
- นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน และแนวคิดหน้าชั้นเรียน



เกร็ดแะครู

ครูเน้นย้ำให้นักเรียนระลึกอยู่เสมอว่าทศนิยมซ้ำหนึ่งตำแหน่ง และสองตำแหน่ง ควรนำจำนวนใดมาคูณเพื่อให้ได้คำตอบรวดเร็วและง่ายยิ่งขึ้น โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนสรุป เช่น

- ทศนิยมซ้ำหนึ่งตำแหน่ง และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง ควรนำจำนวนใดมาคูณ
- ทศนิยมซ้ำสองตำแหน่ง และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง ควรนำจำนวนใดมาคูณ
- ทศนิยมซ้ำสามตำแหน่ง และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง ควรนำจำนวนใดมาคูณ



ขั้นสอบ

เข้าใจ (Understanding)

1. คุยกับตัวอย่างที่ 6 ในหนังสือเรียน หน้า 50 บนกระดาน พร้อมกับอธิบายเพิ่มเติมว่า “ตัวอย่างนี้เป็นทศนิยมซ้ำสามตำแหน่ง ซึ่งซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง เพื่อให้ง่ายและรวดเร็วขึ้น นักเรียนสามารถนำ 1,000 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ”
2. ครูให้นักเรียนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 50 หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”

ตัวอย่างที่ 6

จงเขียน $0.\overline{348}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

วิธีทำ ให้ $N = 0.\overline{348} = 0.348348\dots$ (1)

คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 1,000
 $1,000N = 348.348348\dots$ (2)

จากสมการ (2) และสมการ (1) จะได้
 $1,000N - N = (348.348348\dots) - (0.348348\dots)$

$999N = 348$

$N = \frac{348}{999}$

แต่ $N = 0.\overline{348}$

ดังนั้น $0.\overline{348} = \frac{348}{999} = \frac{116}{333}$

ตอบ

ลองทำดู

จงเขียน $0.\overline{702}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

จากตัวอย่างที่ 4 ถึงตัวอย่างที่ 6 จะเห็นว่า

$0.\overline{7}$ เขียนในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{7}{9}$

นั่นคือ ถ้าเป็นทศนิยมซ้ำหนึ่งตำแหน่งและซ้ำในตำแหน่งที่หนึ่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับ 9 และตัวเศษเท่ากับเลขโดดที่เป็นตัวซ้ำนั่นเอง

$0.\overline{42}$ เขียนในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{42}{99}$

นั่นคือ ถ้าเป็นทศนิยมซ้ำสองตำแหน่งและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับ 99 และตัวเศษเท่ากับเลขโดดที่เป็นตัวซ้ำนั่นเอง

$0.\overline{348}$ เขียนในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{348}{999}$

นั่นคือ ถ้าเป็นทศนิยมซ้ำสามตำแหน่งและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับ 999 และมีตัวเศษเท่ากับเลขโดดที่เป็นตัวซ้ำ

จากข้อสังเกตข้างต้น สามารถเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

หนังสือเรียนนี้เป็นทรัพย์สินของโรงเรียน
 ไม่สามารถยืมไปใช้ส่วนตัวได้
 50



เกร็ดแะครู

ครูเน้นย้ำให้นักเรียนระลึกอยู่เสมอว่าถ้าเป็นทศนิยมซ้ำหนึ่งตำแหน่งและซ้ำในตำแหน่งที่หนึ่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับ 9 และตัวเศษเท่ากับเลขโดดที่เป็นตัวซ้ำนั้น ถ้าเป็นทศนิยมซ้ำสองตำแหน่งและซ้ำในตำแหน่งที่หนึ่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับ 99 และตัวเศษเท่ากับเลขโดดที่เป็นตัวซ้ำนั้น และถ้าเป็นทศนิยมซ้ำสามตำแหน่งและซ้ำในตำแหน่งที่หนึ่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับ 999 และตัวเศษเท่ากับเลขโดดที่เป็นตัวซ้ำนั้น

ข้อสอบเน้น การคิดแนว O-NET

0.145 เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้เท่าใด

1. $\frac{145}{9}$
2. $\frac{145}{99}$
3. $\frac{145}{999}$
4. $\frac{145}{9,999}$

(เฉลยคำตอบ

ให้ $N = 0.\overline{145} = 0.145145\dots$ (1)

$(1) \times 1,000$ $1,000N = 145.145145\dots$ (2)

$(2) - (1)$

$1,000N - N = (145.145145\dots) - (0.145145\dots)$

$999N = 145$

$N = \frac{145}{999}$

แต่ $N = 0.\overline{145}$

นั่นคือ $0.\overline{145} = \frac{145}{999}$

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 3.)



ตัวอย่างที่ 7

จงเขียนทศนิยมซ้ำต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- | | | |
|----------------|------------------------|------------------------|
| 1) $0.\dot{3}$ | 2) $0.\dot{1}\dot{2}$ | 3) $0.1\dot{7}\dot{5}$ |
| 4) $1.\dot{6}$ | 5) $2.\dot{1}6\dot{3}$ | 6) $10.2\dot{5}$ |

- วิธีทำ
- | |
|--|
| 1) $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ |
| 2) $0.\dot{1}\dot{2} = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$ |
| 3) $0.1\dot{7}\dot{5} = \frac{175}{999}$ |
| 4) $1.\dot{6} = 1\frac{6}{9} = 1\frac{2}{3}$ |
| 5) $2.\dot{1}6\dot{3} = 2\frac{163}{999}$ |
| 6) $10.2\dot{5} = 10\frac{25}{99}$ |

Thinking Time

ถ้า N เป็นทศนิยมซ้ำ n ตำแหน่ง และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง นักเรียนคิดว่า จะเขียน N ให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยมีตัวเศษและตัวส่วนเป็นอย่างไร

ตอบ

ลองทำดู

จงเขียนทศนิยมซ้ำต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- | | | |
|----------------|------------------------|------------------------|
| 1) $0.\dot{8}$ | 2) $0.\dot{2}\dot{5}$ | 3) $0.\dot{2}2\dot{6}$ |
| 4) $3.\dot{1}$ | 5) $6.\dot{8}9\dot{1}$ | 6) $15.\dot{3}4$ |

จากที่กล่าวมาเป็นการเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ โดยซ้ำตั้งแต่ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่งให้อยู่ในรูปเศษส่วน ในกรณีที่ไม่ได้ซ้ำตั้งแต่ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง เช่น $0.6\dot{2}$ จะมีวิธีการเขียนอย่างไร ให้ศึกษาตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 8

จงเขียน $0.6\dot{2}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- วิธีทำ ให้ $N = 0.6\dot{2} = 0.6222\dots$ (1)
คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 10
 $10N = 6.222\dots$ (2)
คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 100
 $100N = 62.222\dots$ (3)

จำนวนหน้า 51

หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เล่มที่ 1
กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร

ข้อสอบ

เข้าใจ (Understanding)

- ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาตัวอย่างที่ 7 ในหนังสือเรียน หน้า 51 แล้วแลกเปลี่ยนความรู้กับคู่ของตนเอง จากนั้นครูสุ่มถามคำถามดังนี้
 - จาก $0.\dot{3}$ เป็นทศนิยมซ้ำกี่ตำแหน่งและซ้ำในตำแหน่งที่เท่าใด เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับเท่าใด
(แนวตอบ $0.\dot{3}$ เป็นทศนิยมซ้ำหนึ่งตำแหน่งและซ้ำในตำแหน่งที่หนึ่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับ 9)
 - จาก $10.2\dot{5}$ เป็นทศนิยมซ้ำกี่ตำแหน่งและซ้ำในตำแหน่งที่เท่าใด เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับเท่าใด
(แนวตอบ $10.2\dot{5}$ เป็นทศนิยมซ้ำสองตำแหน่งและซ้ำในตำแหน่งที่หนึ่งถึงสอง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับ 99)
- ครูให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนในห้องร่วมกันพิจารณาและวิเคราะห์คำถาม “Thinking Time” ในหนังสือเรียน หน้า 51 และเขียนวิธีคิดลงในสมุดของตนเอง จากนั้นครูสุ่มตัวแทนนักเรียนมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง
- ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 51 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”
- ครูแจกใบงานที่ 2.2 เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน ให้นักเรียนทำ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบใบงานที่ 2.2

กิจกรรม สร้างเสริม

ให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

- ให้นักเรียนจับคู่กันและร่วมกันสร้างโจทย์ปัญหาที่เป็นทศนิยมซ้ำสามตำแหน่ง และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง
- เขียนแสดงวิธีทำของโจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้น เสร็จแล้วนำเสนอให้ครูตรวจ

เฉลย Thinking Time

$$\frac{\text{ตัวเศษ}}{\text{ตัวส่วน}} = \frac{\text{ตัวเศษเท่ากับเลขโดดที่เป็นตัวซ้ำนั้น}}{999\dots 999}$$

n ตัว



เกร็ดแะครู

ครูอาจยกตัวอย่างเกี่ยวกับทศนิยมซ้ำ n ตำแหน่ง แต่เป็นทศนิยมซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่งเพิ่มเติม และสุ่มถามคำถามนักเรียนเพิ่มเติม เช่น

- ทศนิยมซ้ำสองตำแหน่ง และซ้ำในตำแหน่งที่หนึ่ง เมื่อเขียนในรูปเศษส่วนจะมีตัวส่วนเท่ากับเท่าใด



ขั้นสอบ

เข้าใจ (Understanding)

- ครูกล่าวว่ “จากที่เรียนมาเป็นการเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ โดยซ้ำตั้งแต่ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่งให้อยู่ในรูปเศษส่วน ในกรณีที่ไม่ได้ซ้ำตั้งแต่ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง” จะมีวิธีการเขียนดังตัวอย่างที่ 8 ในหนังสือเรียน หน้า 51 จากนั้นให้นักเรียนจับคู่กันและศึกษาตัวอย่างที่ 8 เพิ่มเติม
- ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 52 หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”
- ครูอธิบายเพิ่มเติมจากตัวอย่างที่ 8 ว่า “0.62 เป็นทศนิยมซ้ำสอง ซึ่งซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่สอง จึงต้องคูณด้วย 10 เพื่อให้ได้ทศนิยมซ้ำอีกหนึ่งจำนวน คือ 6.222... ซึ่งเป็นทศนิยมซ้ำสองและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง ถ้าต้องการหาผลลบของ 6.222... กับ 0.6222... จะพบว่าผลลบไม่เป็นจำนวนเต็ม ดังนั้น ต้องหาทศนิยมซ้ำสองอีกหนึ่งจำนวนและต้องซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง ซึ่งหาจำนวนนั้นได้โดยคูณ 0.6222... ด้วย 100 หรือ 1,000 หรือ 10,000 เป็นต้น จะทำให้หาคำตอบได้ง่ายยิ่งขึ้น”

จากสมการ (3) และสมการ (2) จะได้

$$100N - 10N = (62.222...) - (6.222...)$$

$$90N = 56$$

$$N = \frac{56}{90} = \frac{28}{45}$$

แต่ $N = 0.6\dot{2}$

ดังนั้น $0.6\dot{2} = \frac{28}{45}$ ตอบ

ลองทำดู
จงเขียน $0.2\dot{3}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- จากตัวอย่างที่ 8 ให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมดังนี้
- จำนวน $0.6222...$ เป็นทศนิยมซ้ำสอง แต่ซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่สอง จึงต้องคูณด้วย 10 เพื่อให้ได้ทศนิยมซ้ำอีกหนึ่งจำนวน คือ $6.222...$ ซึ่งเป็นทศนิยมซ้ำสองและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง
 - ถ้าหาผลลบของ $6.222...$ กับ $0.6222...$ จะพบว่าผลลบไม่เป็นจำนวนเต็ม ดังนั้น จึงต้องหาทศนิยมซ้ำสองอีกหนึ่งจำนวนและต้องซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง
 - การหาทศนิยมซ้ำสองและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่งอีกหนึ่งจำนวน ทำได้โดยคูณ $0.6222...$ ด้วย 100 หรือ 1,000 หรือ 10,000 เป็นต้น แต่ในที่นี้เลือก 100 เพราะจะทำให้คำตอบได้ง่ายกว่าคูณด้วย 1,000 หรือ 10,000

ตัวอย่างที่ 9
จงเขียน $0.63\dot{7}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

วิธีทำ ให้ $N = 0.63\dot{7} = 0.63777... \dots (1)$

คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 100 $100N = 63.777... \dots (2)$

คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 1,000 $1,000N = 637.777... \dots (3)$

หนังสือเรียนนี้เป็นทรัพย์สินของโรงเรียน
ห้ามนำออกนอกโรงเรียนโดยไม่ได้รับอนุญาต
52

นักเรียนควรรู้

1 สมการ (Equation) คือ ข้อความที่แสดงความเท่ากันของนิพจน์ 2 นิพจน์ เฉพาะบางค่าของตัวไม่ทราบค่าที่ปรากฏในนิพจน์นั้นๆ หรือการเหมือนกันของข้อความย่อย 2 ข้อความที่ปรากฏอยู่ทางด้านซ้ายและด้านขวาของเครื่องหมายเท่ากับ (=)

ข้อสอบเน้นการคิดแนว O-NET

0.35 เขียนเป็นเศษส่วนได้เท่าใด

- $\frac{16}{44}$
- $\frac{16}{45}$
- $\frac{17}{44}$
- $\frac{17}{45}$

(เฉลยคำตอบ ให้ $N = 0.3\dot{5} = 0.3555... \dots (1)$

$(1) \times 10 \quad 10N = 3.555... \dots (2)$

$(1) \times 100 \quad 100N = 35.555... \dots (3)$

$(3) - (2) \quad 100N - 10N = (35.555...) - (3.555...)$

$90N = 32$

$N = \frac{32}{90}$

$= \frac{16}{45}$

แต่ $N = 0.3\dot{5}$

นั่นคือ $0.3\dot{5} = \frac{16}{45}$

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 2.)



จากสมการ (3) และสมการ (2) จะได้

$$1,000N - 100N = (637.777...) - (63.777...)$$

$$\begin{array}{r} 900N = 574 \quad \begin{array}{r} 637.777... \\ 63.777... \\ \hline 574.000 \end{array} \\ N = \frac{574}{900} \\ = \frac{287}{450} \end{array}$$

แต่ $N = 0.63\bar{7}$

ดังนั้น $0.63\bar{7} = \frac{287}{450}$

ตอบ

ลองทำดู

จงเขียน $0.51\bar{3}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

จากตัวอย่างที่ 9 ให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมดังนี้

- 1) จำนวน $0.63\bar{7}$... เป็นทศนิยมซ้ำเจ็ด แต่ซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่สาม จึงต้องคูณด้วย 100 เพื่อให้ได้ทศนิยมซ้ำอีกหนึ่งจำนวน คือ $63.777...$ ซึ่งเป็นทศนิยมซ้ำเจ็ด และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง
- 2) ถ้าหาผลลบของ $63.777...$ กับ $0.63777...$ จะพบว่าผลลบไม่เป็นจำนวนเต็ม ดังนั้นจึงต้องหาทศนิยมซ้ำอีกหนึ่งจำนวนและต้องซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง
- 3) การหาทศนิยมซ้ำเจ็ดและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่งอีกหนึ่งจำนวน ทำได้โดยคูณ $0.63777...$ ด้วย 1,000 หรือ 10,000 หรือ 100,000 เป็นต้น แต่ในที่นี้เลือก 1,000 เพราะจะทำให้หาคำตอบได้ง่ายกว่าคูณด้วย 10,000 หรือ 100,000

จากตัวอย่างที่ 8 เขียน $0.6\bar{2}$ ในรูปเศษส่วน

จะได้ $\frac{56}{90} = \frac{62 - 6}{90}$

หรือ $0.6\bar{2} = \frac{62 - 6}{90}$

จากการสังเกตพบว่า 9 มี 1 ตัว เมื่อมีเลขโดดซ้ำ 1 ตัว

จากการสังเกตพบว่า 0 มี 1 ตัว เมื่อมีเลขโดดที่ไม่ซ้ำ 1 ตัว

แนะแนวคิด

ให้สังเกตจำนวนที่นำมาลบ คือ 6 ซึ่งไม่ใช่เลขโดดที่ซ้ำของ $0.6\bar{2}$

จำนวนซ้ำ 3

ข้อสอบ

เข้าใจ (Understanding)

10. ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาตัวอย่างที่ 9 ร่วมกัน หลังจากนั้นครูถามคำถาม ดังนี้
 - จาก $0.63\bar{7}$ เป็นทศนิยมซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งใด
(แนวตอบ $0.63\bar{7}$ เป็นทศนิยมซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่สาม)
 - ถ้าต้องหาผลลบของจำนวน $0.63777...$ นักเรียนจะนำจำนวนใดมาคูณ
(แนวตอบ ผลลบของจำนวน $0.63777...$ หาได้จากนำจำนวน $0.63777...$ คูณด้วย 100 และ 1,000 เพื่อให้หาคำตอบได้ง่ายยิ่งขึ้น)
11. ครูให้นักเรียนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 53 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”

ข้อสอบเน้นการคิดแนว O-NET

0.35 $\bar{7}$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. $\frac{357}{990}$
2. $\frac{357}{900}$
3. $\frac{322}{990}$
4. $\frac{161}{450}$

(เฉลยคำตอบ $0.35\bar{7} = \frac{357 - 35}{900}$
 $= \frac{322}{900}$
 $= \frac{161}{450}$

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 4.)



เกร็ดแถมครู

ควรควรเน้นย้ำให้นักเรียนสังเกตจำนวนที่นำมาลบทศนิยมซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่สองขึ้นไปของแต่ละจำนวน จะไม่ใช่เลขโดดที่ซ้ำของทศนิยมซ้ำนั้น



นักเรียนควรรู้

1) **ทศนิยมซ้ำ** (Repeating Decimal) คือ ทศนิยมที่มีตัวเลขหลังจุดทศนิยมซ้ำกัน เช่น $0.1232323...$ สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $0.12\bar{3}$ เป็นต้น



ข้อสอบ

เข้าใจ (Understanding)

12. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 10 จากนั้นครูถามคำถามนักเรียน ดังนี้
- **0.6252525...** อ่านว่าอย่างไร
(แนวตอบ 0.6252525... อ่านว่า ศูนย์จุดหกสองห้า สองห้าซ้ำ)
 - **0.625̄** เป็นทศนิยมซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่เท่าใด
(แนวตอบ 0.625̄ เป็นทศนิยมซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่สอง)
 - ถ้าต้องการผลลบของจำนวน **0.62525...** นักเรียนจะนำจำนวนใดมาคูณ
(แนวตอบ ผลลบของจำนวน 0.62525... หาได้จากนำจำนวน 0.62525... คูณด้วย 10 และ 1,000 เพื่อให้หาคำตอบได้ง่ายยิ่งขึ้น)
13. ครูให้นักเรียนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียน หน้า 54 จากนั้นให้นักเรียนจับคู่แล้วแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ “ลองทำดู”

จากตัวอย่างที่ 9 เขียน $0.637̄$ ในรูปเศษส่วน

$$\text{จะได้ } \frac{574}{900} = \frac{637 - 63}{900}$$

$$\text{หรือ } 0.637̄ = \frac{637 - 63}{900}$$

จากการสังเกตพบว่า 9 มี 1 ตัว เมื่อมีเลขโดดซ้ำ 1 ตัว

จากการสังเกตพบว่า 0 มี 2 ตัว เมื่อมีเลขโดดที่ไม่ซ้ำ 2 ตัว

แนะแนวคิด

ให้สังเกตจำนวนที่นำมาลบ คือ 63 ซึ่งไม่ใช่เลขโดดที่ซ้ำของ $0.637̄$

ตัวอย่างที่ 10

จงเขียน $0.625̄$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

วิธีทำ ให้ $N = 0.625̄ = 0.6252525... \dots (1)$

คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 10
 $10N = 6.252525... \dots (2)$

คูณทั้งสองข้างของสมการ (1) ด้วย 1,000
 $1,000N = 625.252525... \dots (3)$

จากสมการ (3) และสมการ (2) จะได้
 $1,000N - 10N = (625.252525...) - (6.252525...)$

$$990N = 619$$

$$N = \frac{619}{990}$$

แต่ $N = 0.625̄$

ดังนั้น $0.625̄ = \frac{619}{990}$

ตอบ

ลองทำดู

จงเขียน $0.438̄$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

จากตัวอย่างที่ 10 ให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมดังนี้

- 1) จำนวน $0.6252525...$ เป็นทศนิยมซ้ำสองห้า แต่ซ้ำตั้งแต่ทศนิยมตำแหน่งที่สอง จึงต้องคูณด้วย 10 เพื่อให้ได้ทศนิยมซ้ำอีกหนึ่งจำนวน คือ $6.252525...$ ซึ่งเป็นทศนิยมซ้ำสองห้า และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง

หนังสือเรียนฉบับนี้ได้รับการแก้ไขและปรับปรุงเนื้อหา
โดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
54



เกร็ดแนะครู

ครูอาจจะยกตัวอย่างเพิ่มเติมจำนวนที่เป็นทศนิยมซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่สอง แล้วสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีทำบนกระดาน พร้อมกับอธิบายวิธีการหาคำตอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการคิดครบถ้วนทุกคน

ข้อสอบเน้นการคิดแนว O-NET

0.234̄ เขียนเป็นเศษส่วนได้เท่าใด

1. $\frac{116}{495}$ 2. $\frac{233}{990}$ 3. $\frac{234}{999}$ 4. $\frac{232}{999}$

(เฉลยคำตอบ ให้ $N = 0.234̄ = 0.2343434...$
 $N = \frac{2}{10} + \frac{3}{10^2} + \frac{4}{10^3} + \frac{3}{10^4} + \frac{4}{10^5} + \frac{3}{10^6} + \frac{4}{10^7} + \dots \dots (1)$

$(1) \times 10^3$ $1,000N = 200 + 30 + 4 + \frac{3}{10} + \frac{4}{10^2} + \dots (2)$

$(1) \times 10$ $10N = 2 + \frac{3}{10} + \frac{4}{10^2} + \frac{3}{10^3} + \frac{4}{10^4} + \dots (3)$

$(2) - (3)$ $990N = 200 + 30 + 2 = 232$

$$N = \frac{232}{990} = \frac{116}{495}$$

$$\therefore 0.234̄ = \frac{116}{495}$$

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 1.)



2) ถ้าหาผลลบของ 6.252525... กับ 0.6252525... จะพบว่าผลลบไม่เป็นจำนวนเต็ม ดังนั้น จึงต้องหาทศนิยมซ้ำสองห้าอีกหนึ่งจำนวนและต้องซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง

3) การหาทศนิยมซ้ำสองห้าและซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่หนึ่ง ทำได้โดยการคูณ 0.6252525... ด้วย 1,000 หรือ 100,000 หรือ 10,000,000 เป็นต้น แต่ในที่นี้เลือก 1,000 เพราะจะทำให้หาคำตอบได้ง่ายกว่าการคูณด้วย 100,000 หรือ 10,000,000

จากตัวอย่างที่ 10 เขียน 0.62 $\dot{5}$ ในรูปเศษส่วน

$$\text{จะได้ } \frac{619}{990} = \frac{625 - 6}{990}$$

$$\text{หรือ } 0.62\dot{5} = \frac{625 - 6}{990}$$

จากการสังเกตพบว่า 9 มี 2 ตัว เมื่อมีเลขโดดซ้ำ 2 ตัว

จากการสังเกตพบว่า 0 มี 1 ตัว เมื่อมีเลขโดดที่ไม่ซ้ำ 1 ตัว

แนะแนวคิด

ให้สังเกตจำนวนที่นำมาลบ คือ 6 ซึ่งไม่ใช่เลขโดดที่ซ้ำของ 0.62 $\dot{5}$

จากข้อสังเกตดังกล่าว จะได้ว่า

$$0.7\dot{4} = \frac{74 - 7}{90} = \frac{67}{90}$$

$$1.364\dot{2} = 1\frac{3,642 - 36}{9,900} = 1\frac{3,606}{9,900} = 1\frac{601}{1,650}$$

ตัวอย่างที่ 11

จงเขียนทศนิยมซ้ำต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

1) 0.6 $\dot{3}$

2) 0.57 $\dot{2}$

3) 0.57 $\dot{2}$

4) 1.3 $\dot{4}$

5) 2.23 $\dot{7}$

6) 3.53 $\dot{4}$

วิธีทำ 1) 0.6 $\dot{3}$ = $\frac{63 - 6}{90}$ = $\frac{57}{90}$ = $\frac{19}{30}$

2) 0.57 $\dot{2}$ = $\frac{572 - 57}{900}$ = $\frac{515}{900}$ = $\frac{103}{180}$

3) 0.57 $\dot{2}$ = $\frac{572 - 5}{990}$ = $\frac{567}{990}$ = $\frac{63}{110}$

4) 1.3 $\dot{4}$ = $1\frac{34 - 3}{90}$ = $1\frac{31}{90}$

5) 2.23 $\dot{7}$ = $2\frac{237 - 23}{900}$ = $2\frac{214}{900}$ = $2\frac{107}{450}$

6) 3.53 $\dot{4}$ = $3\frac{534 - 5}{990}$ = $3\frac{529}{990}$

ตอบ

จำนวนทศนิยมซ้ำ

จำนวนทศนิยมซ้ำสองห้า
หรือทศนิยมซ้ำสามหก
หรือทศนิยมซ้ำสี่แปด

ขั้นสอน

เข้าใจ (Understanding)

- 14. ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาตัวอย่างที่ 11 ในหนังสือเรียน หน้า 55 หลังจากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน
- 15. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า “นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้และเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้”

กิจกรรม สร้างเสริม

ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนที่ตัวเศษและตัวส่วนเป็นจำนวนเฉพาะที่มีสองหลัก แล้วเขียนในรูปทศนิยม 3 จำนวน

กิจกรรม ท้าทาย

ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนที่ตัวเศษและตัวส่วนเป็นจำนวนเฉพาะที่มีสามหลัก แล้วเขียนในรูปเศษส่วน 3 จำนวน



เกร็ดแฉะครู

ครูควรชี้แนะให้นักเรียนศึกษา “แนะแนวคิด” เพื่อให้ให้นักเรียนนำเทคนิคดังกล่าวไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้



ขั้นสอน

ลงมือทำ (Doing)

- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 4 ในหนังสือเรียน หน้า 56 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 4
- ครูให้นักเรียนทำ Exercise 2.1 ในแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน

ขั้นสรุป

ครูถามคำถามเพื่อสรุปความรู้รวบยอดของนักเรียน ดังนี้

- การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนแบ่งได้เป็นกี่กรณี อะไรบ้าง
(แนวตอบ การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้ กรณีที่ 1 ทศนิยมซ้ำศูนย์ และกรณีที่ 2 ทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์)
- การเขียนทศนิยมซ้ำศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนโดยที่ตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 สามารถเขียนได้อย่างไร
(แนวตอบ ตัวเศษเท่ากับเลขโดดเดิมเขียนโดยไม่ใส่จุดทศนิยม และตัวส่วนเท่ากับ 10^n เมื่อ n คือ จำนวนตำแหน่งของทศนิยมนั้น)

ขั้นประเมิน

- ครูตรวจใบงานที่ 2.2 เรื่องการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน
- ครูตรวจแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 2, 4
- ครูตรวจ Exercise 2.1 ข้อ 2-4
- ครูประเมินการนำเสนอผลงาน
- ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- ครูสังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน

ลองทำดู

จงเขียนทศนิยมซ้ำต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- | | | |
|-----------------|------------------|------------------|
| 1) $0.5\bar{2}$ | 2) $0.48\bar{1}$ | 3) $0.48\bar{1}$ |
| 4) $2.8\bar{9}$ | 5) $5.67\bar{6}$ | 6) $8.02\bar{5}$ |

แบบฝึกทักษะ 2.1

★ ระดับ พื้นฐาน

1. จงเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยม

- | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 1) $\frac{14}{8}$ | 2) $-\frac{2}{9}$ | 3) $\frac{5}{11}$ | 4) $\frac{53}{3}$ |
| 5) $\frac{35}{24}$ | 6) $\frac{9}{14}$ | 7) $\frac{6}{13}$ | 8) $-\frac{23}{11}$ |
| 9) $\frac{18}{25}$ | 10) $\frac{29}{35}$ | 11) $-\frac{13}{27}$ | 12) $\frac{52}{15}$ |

2. จงเขียนทศนิยมซ้ำต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 1) 0.9 | 2) 2.72 | 3) $1.38\bar{5}$ | 4) $0.\bar{4}$ |
| 5) $0.7\bar{3}$ | 6) $1.0\bar{8}$ | 7) $7.88\bar{9}$ | 8) $0.1\bar{7}$ |
| 9) $1.21\bar{54}$ | 10) $2.1\bar{24}$ | 11) $3.24\bar{7}$ | 12) $12.45\bar{76}$ |

★★ ระดับ กลาง

3. จงเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยม

- | | | | |
|--------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| 1) $\frac{11}{9}$ | 2) $\frac{14}{15}$ | 3) $-\frac{19}{18}$ | 4) $\frac{39}{27}$ |
| 5) $\frac{53}{33}$ | 6) $-\frac{103}{110}$ | 7) $\frac{376}{450}$ | 8) $\frac{99}{891}$ |

★★★ ระดับ ท้าทาย

4. จงหามลลัพท์ของ $\frac{376}{990} + 3.64\bar{5}$

หนังสือเรียนใบงานที่ 2.2 เรื่องการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน



แนวทางการวัดและประเมินผล

ครูสามารถวัดและประเมินผลพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลจากการทำใบงานที่ 2.2 เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน โดยศึกษาเกณฑ์การวัดและการประเมินผลจากแบบประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อผู้เรียน	คะแนน	ร้อยละ	ผลการประเมิน
1.
2.
3.
4.
5.
รวม

ข้อสอบเน้น การคิดแนว O-NET

0.708 $\bar{3}$ มีค่ามากกว่า 0.08 $\bar{3}$ อยู่เท่าไร

- | | | | |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 1. $\frac{5}{9}$ | 2. $\frac{8}{11}$ | 3. $\frac{5}{8}$ | 4. $\frac{11}{9}$ |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|

$$\begin{aligned}
 \text{(เฉลยคำตอบ } 0.708\bar{3} &= \frac{7,083 - 708}{9,000} \\
 &= \frac{6,375}{9,000} \\
 0.08\bar{3} &= \frac{83 - 8}{900} \\
 &= \frac{75}{900} \\
 0.708\bar{3} - 0.08\bar{3} &= \frac{6,375}{9,000} - \frac{75}{900} \\
 &= \frac{5,625}{9,000} \\
 &= \frac{5}{8}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 3.)